



FACULDADE DE LETRAS E CIÊNCIAS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ARQUEOLOGIA E ANTROPOLOGIA
LICENCIATURA EM ARQUEOLOGIA E GESTÃO DO PATRIMÓNIO
CULTURAL

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA EXTRACÇÃO MINEIRA DE RUBI SOBRE
O PROVÁVEL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO EM NAMANHUMBIR,
MONTEPUEZ

Margarida Domingos Ernesto

Maputo, Dezembro de 2023

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA EXTRACÇÃO MINEIRA DE RUBI SOBRE
O PROVÁVEL PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO EM NAMANHUMBIR,
MONTEPUEZ**

Monografia apresentada em cumprimento parcial dos requisitos exigidos para
obtenção do grau de Licenciatura em Arqueologia e Gestão do Património
Cultural pela Universidade Eduardo Mondlane

Departamento de Arqueologia e Antropologia

Faculdade de Letras e Ciências Sociais

Universidade Eduardo Mondlane

Supervisora: Prof. Doutor Hilário Madiquida

O Júri			
O Presidente	O Supervisor	O Oponente	Data
_____	_____	_____	____/____/____

ÍNDICE

DECLARAÇÃO.....	i
DEDICATÓRIA.....	ii
AGRADECIMENTOS	iii
SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	v
LISTA DE FIGURAS E TABELAS	vi
RESUMO	vii
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Objecto de estudo.....	3
1.2. Problematização	3
1.3. Objectivos	4
1.3.1. Geral	4
1.3.2. Específicos.....	4
1.4. Justificativa	4
1.5. Hipótese	5
1.6. Definição de conceitos.....	5
1.6.1. Património Arqueológico	5
1.6.2. Arqueologia de salvaguarda	6
1.6.3. Elementos arqueológicos.....	6
1.6.4. Meio Ambiente	7
1.6.5. Impacto Ambiental	7
1.6.6. Avaliação de Impacto Ambiental	8
1.6.7. Componentes ambientais.....	9
1.6.8. Conservação.....	9
1.6.9. Recursos minerais.....	9
1.6.10. Extração mineral.....	10
1.7. Método	10

1.8. Limitações.....	11
CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA	12
CAPÍTULO III – ENQUADRAMENTO AMBIENTAL	19
3.1. Localização	19
3.2. Clima.....	20
3.3. Geologia, relevo e solos.....	20
3.4. Vegetação.....	21
3.5. Hidrografia.....	21
3.6. Paisagem	22
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS IMPACTOS DA EXTRACÇÃO MINEIRA DE RUBI SOBRE O PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO EM NAMANHUMBIR	24
4.1. Fases do levantamento arqueológico	24
4.2. A natureza do património arqueológico presente em sítios de mineração.....	27
4.3. Identificação e análise dos impactos culturais	30
4.4. Análise dos potenciais impactos da extracção mineira sobre o património arqueológico.....	32
CAPÍTULO VI – DISCUSSÃO	35
6.1. Avaliação no âmbito do levantamento arqueológico.....	35
CAPÍTULO VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
Referências bibliográficas	38

DECLARAÇÃO

Declaro por minha honra que este Trabalho de Culminação de Estudos, nunca foi apresentado para a obtenção de qualquer grau e que ele resulta da minha investigação pessoal, estando indicadas, ao longo do texto, as fontes e bibliografia que utilizei para sua materialização.

Maputo, 2023

Margarida Domingos Ernesto

DEDICATÓRIA

Em nome de Allah, o misericordioso, o clemente e o compassivo!

Dedico este trabalho, especialmente aos meus pais, Domingos Rachapo Ernesto e Julieta Paulo Amisse, que sempre depositaram confiança em mim e muito fizeram pela minha formação.

Aos meus irmãos, Aulalia Adelaide Domingos Ernesto, Amisse Junior Domingos Ernesto, Benedito Domingos Ernesto e Ruth Domingos Ernesto, que nunca limitaram as forças para acompanhar o meu percurso.

Ao meu eterno amigo Gerd Ling Shurrings, pela motivação, por acreditar em mim e pelo todo o apoio.

AGRADECIMENTOS

Primeiro, agradeço ao meu criador, o Generoso, o Poderoso, o Beneficente, *jazakallahkheire*, por me manter firme neste percurso.

Ao meu supervisor Prof. Doutor. Hilário Madiquida, pelo incentivo, motivação, atenção, paciência, e por assumir a enorme tarefa de orientar e revisar este trabalho com as suas ideias magníficas, delicadeza e competência imensurável, *ninkulambwalela/assantesana*.

Ao Doutor Mussa Raja, por ter despertado o meu interesse pelo tema com as aulas lecionadas no âmbito da disciplina de Arqueologia de Salvaguarda, foram de extrema importância para a culminação deste trabalho. Igualmente, por ter acreditado no meu potencial e pelos conselhos dados, levarei para a vida toda.

Expresso a minha profunda gratidão a Dra. Katia Filipe, pelo apoio moral, pelos seus ensinamentos, por acompanhar o meu percurso durante esses anos e por se tornar uma fonte de inspiração. De igual forma, agradeço a Prof^ª. Doutora Solange Macamo, pelas diversas e proveitosas explanações e por transmitir o seu infundável conhecimento arqueológico.

Aos Mestres Celso Simbine e César Mahumane, pelas suas boas maneiras de ensinar, por estender suas mãos para ajudar e sanar as minhas dúvidas, sempre que fosse necessário. Não menos importante, ao corpo docente do Departamento de Arqueologia Antropologia, Sessão de Arqueologia, pelos ensinamentos que me foram transmitidos ao longo do percurso académico.

Expresso a minha gratidão, a minha família, pelo apoio moral e financeiro, em especial aos meus pais Domingos Rachapo Ernesto e Julieta Paulo Amisse, que sempre estiveram presentes nessa jornada e juntos lutamos, a minha família é a minha força, coragem, fonte de inspiração, sem me esquecer das sábias e poderosas palavras da minha avó Ramija Muassivela: *cada luta tem sua vitória, cada sofrimento tem seu fim, cada batalha tem seu êxito*, minha eterna biblioteca humana.

Aos meus irmãos Benedito Domingos Ernesto, Aulalia Adelaide Domingos Ernesto, Ruth Domingos Ernesto, Amisse Júnior Domingos Ernesto, Tchisa Domingos Ernesto, Juliana Domingos Ernesto, Delfim Domingos Ernesto, muito

obrigado/*kochukurothinene*, pelo vosso apoio, carinho incondicional. Sem querer deixar de lado, aos meus tios Graciano Francisco e Laurina Eusébio pelo apoio que sempre me deram, confiança depositada e acima de tudo aos seus conselhos da vida.

Ao Gerd Ling Shurrings, pelas suas generosas e sinceras palavras “*o maior bem que o ser humano pode carregar consigo para onde quer que seja são suas experiências e aprendizados, aproveite cada momento de academia, são únicos*” *Thankyouverymuch/ VielenDank*.

Durante a trajectória conheci inúmeras pessoas que conviveram comigo e partilhamos os momentos de tristeza, de alegria e diversão, especialmente a Isaltina Victorino Gusmão Machirica, por ser essa amiga, companheira, irmã, paciente, carinhosa incondicional, por se transformar na luz em momentos de escuridão, a força em momento de fraqueza, a guia em momentos de aflição, cada momento partilhado foi lindo, benéfico e essencial. Muito obrigada, minha amiga da academia e para a vida.

Academia é um local para formar laços familiares e muito mais, por nada deveria me esquecer de falar da Pérsia Fernando Vizarona, Awage Supeta, Gilda Vaquina, Belita Alberto João, Safira Banco, BraimoUssene, Carolina Fernando, Henriqueta, Miguel Sancura, Emelda Bombe, Daniela Caetano, pelo todo apoio, carinho e descontração, obrigada/*kochukurela*.

A minha turma de 2019, em especial aos meus colegas, Arminda Guambe, Nimerino Almirante, Elisa Mafumo, Jenifa Chambule, Julieta Manuel, celeste Manjate, Faustino Boane, Elton Machava, Profina Mondlane, Aventina Siteo, com eles passei os melhores momentos no curso da Arqueologia e Gestão do Património Cultural, que serão marcadas na memória, muito grata pelo suporte, pelo vosso apoio, carinho acima de tudo, pelas experiências partilhadas, muito obrigada colegas/*kanimambo*.

Muito obrigada/*JazakallahKheira*.

SIGLAS E ACRÓNIMOS

Ac	Antes de Cristo
AD	<i>Anno Domini</i> (Ano do Senhor)
AIA	Avaliação do Impacto Ambiental
AID	Área de Influência Directa
AII	Área de Influência Indirecta
BM	Banco Mundial
CIPRIANA	Campanha de Implementação do Projecto Arqueo-Antropológico na Província de Nampula
CRM	Constituição da República de Moçambique
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPDA	Estudo de Pré-Viabilidade Ambiental e Definição do Âmbito
ICAHM	Conselho Internacional sobre Sítios e Monumentos Arqueológicos
ICCROM	Centro Internacional para o Estudo da Preservação e Restauro de Bens Culturais
ICOMOS	Conselho Internacional dos Monumentos e Sítios
IFC	International Finance Corporation (Corporação Financeira Internacional)
MAE	Ministério da Administração Estatal
MAM	Missão Antropológica de Moçambique
MRM	Montepuez Ruby Mining
ONU	Organização da Nações Unidas
PD-IFC	Padrão de Desempenho Socioambiental da Corporação Financeira Internacional
PGA	Plano de Gestão Ambiental
SAREC	Agência Sueca para a Cooperação Científica
UNESCO	Organização da Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 3.1: Localização geográfica de Montepuez. Fonte: Adaptado de Bata e Mariano 2013.	19
Figura 3.2: Área de extracção mineira, em Namanhumbir. Fonte: GEMFIELDS 2017.20	
Figura 3.3: Uso e cobertura da terra. Fonte: Ali 2017:16.	22
Figura 3.4: Imagem de satélite da paisagem de Namanhumbir, antes da extracção mineira. Fonte: Ali 2017:13.	22
Figura 3.5: Imagem de satélite da paisagem de Namanhumbir, antes da extracção mineira. Fonte: Ali 2017:13.	23
Figura 4.12: Metodologia de AIA e arqueologia de salvaguarda. Fonte: Pela autora....	26
Figura 4.7: Micrólitos da Indústria Cavala. Fonte: Adamowicz 1987.	28
Figura 4.8: Cerâmica da Tradição Nampula. Fonte Adamowicz 1987.	28
Figura 4.9: Cerâmica da Tradição Monapo. Fonte Adamowicz 1987.	29
Figura 4.10: Cerâmica da tradição Lumbo. Fonte: Sinclair 1987.	29
Figura 4.11: Processo de extracção mineira sobre o património arqueológico. Fonte: Adaptado de Sanchez 2006.	32
Tabela 1.1: Alguns componentes do ambiente. Fonte: Kasemodel s/d.	9
Tabela 4.2: Matriz de avaliação de impactos culturais. Pela autora.	25
Tabela 4.3: Identificação dos impactos. Fonte: pela autora.	31
Tabela 4.4: Identificação dos impactos positivos e negativos. Fonte: Pela autora.	32
Tabela 4.5: Avaliação dos impactos sobre o património arqueológico. Fonte: Pela autora.	34

RESUMO

Namanhumbir está disposta numa região com grande potencialidade arqueológica, que em contrapartida tem sido palco de uma forte actividade mineira, emergindo impactos que colocam em causa a conservação do património arqueológico e desafiam o cumprimento do seu papel científico, socio-económico e ambiental. Os impactos da extracção mineira sobre o património arqueológico emergem, sobretudo, de actividades de escavação do solo, remoção de solos, limpeza da vegetação, abertura de acessos e movimentação de trabalhadores e máquinas. A incorporação do património arqueológico no processo de AIA é uma medida legal, mas também técnica e preventiva, através da fase EPDA, contribuindo para o conhecimento dos impactos e implementação de medidas de mitigação, de acordo com as fases do projecto.

Palavras-chave: Extracção Mineira, Avaliação do Impacto Ambiental, Património Arqueológico, EPDA, Namanhumbir.

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

Apesar de ser conhecida a potencialidade da extracção mineira comprometer a integridade ambiental, estes vão funcionando, sobretudo devido a sua importância económica. Por outro lado, também são cada vez mais intensas as pressões pela exigência legal (Enrique *et al* 2011:1).

Neste contexto, em Novembro de 2011, a MRM obteve uma Licença de Mineração e Exploração com duração de 25 anos (4702e4703c) para um a área de 36000ha. Posteriormente, em 2015 ficou concluído o processo de junção das Concessões, e foi atribuída uma nova Concessão nº 4703C de igual área (36000ha), com validade até 11 de Novembro de 2036. AMRM é uma empresa constituída sob forma de sociedade por quotas de responsabilidade limitada entre a Gemfields Mauritius, Lda e a Mwiriti, Limitada (GEMFIELDS 2017).

Rubi é o mineral mais concorrido em Namanhumbir, constituindo assim o centro das atenções de alguns países do mundo, pois a mina de extracção deste mineral e suas reservas são de 34 mil hectares, os quais 500 hectares foram identificados, e concessionados a MRM, e outra parte é explorada pelos garimpeiros não licenciados (Ali 2017:11).

Talandes (2014) citado por Ali (2017:12) sustenta que, o rubi de Namanhumbir tem qualidade de elevado valor económico no mercado internacional, sobretudo, devido a sua cor (Vermelho sangue), pureza (boa permitindo a visibilidade do gema), peso (variável), lapidação (garante a forma desejada de acordo com a técnica utilizada), sistema cristalino (trigonal), clivagem (inexistente), fratura (concóide irregular), brilho (vítreo adamantino), transparência (transparente e translúcido) e fluorescência (Vermelha).

Moçambique está numa situação privilegiada em relação à ocorrência de recursos geológicos, facto que tem contribuído para incursão do capital internacional, visando a sua exploração, que, enquanto actividade extractiva, desempenha um papel importante para o desenvolvimento dos territórios (Fortes & Munguambe 2018:97; Matos & Medeiros 2017:281). Como resultado destes investimentos, nas últimas décadas têm surgido um conjunto de alterações ambientais e socioeconómicas (Soares 2017:1).

Não obstante, tem sido notório, nos últimos anos, um crescente interesse pela conservação do ambiente numa perspectiva do desenvolvimento sustentável, sobretudo no que tange a extracção dos recursos minerais (Soares 2017:6). Por outro lado, quando a extracção destes recursos é levada a cabo à revelia da legislação, pode provocar danos não só ao meio ambiente, mas também ao património (Fortes & Munguambe 2018:97), especificamente o arqueológico, que resulta de antigas actividades humanas e sua interacção na paisagem.

Com efeito, a extracção mineira provoca impactos em todas as fases, levando, *a priori*, a implementação da Avaliação do Impacto Ambiental (AIA), instrumento de gestão ambiental preventiva previsto na legislação (Fortes & Munguambe 2018:97). Assim, o contexto legal, emanado pelo quadro legal nacional e recomendações internacionais, bem como a abordagem técnica sobre os impactos, tem sido a base para sua avaliação.

Partindo do pressuposto que o património arqueológico está em perigo devido à actividade mineira, sobretudo, face a sua disposição no solo (soterrado ou à superfície), os impactos advêm do uso da terra, da instalação à remoção de solos. Neste âmbito, a AIA como uma primeira etapa de um processo complexo, que irá conduzir o EIA, seguido do PGA, é imprescindível efectivar uma conservação, baseada numa acção preventiva, mas também abordagem do património arqueológico, consoante a fase.

Entretanto, interessa no trabalho, estudar a fase preventiva (AIA), marcada pelo EPDA, que auxilia a determinar a possível existência de questões fatais relativas à implementação da actividade, incluindo a AID e AII (Decreto nº 54/2015). Busca-se, assim, analisar os impactos da extracção mineira sobre o património arqueológico, um indicador de impactos sociais, fundamentando a tomada de qualquer decisão que possa provocar a sua deterioração, dentro de uma série de actividades sequenciais, denominadas de processo de AIA.

1.1.Objecto de estudo

O património arqueológico é um recurso único, frágil, não renovável e de interesse comum, reconhecido pelo seu papel no conhecimento e compreensão das origens e do desenvolvimento das sociedades humanas, auxiliando na identificação das suas raízes culturais e sociais (ICOMOS 1990). Portanto, é uma fonte de conhecimento que favorece a construção da história da Humanidade, sendo sua transmissão às gerações futuras uma responsabilidade partilhada (Branco 2019:217). Entretanto, este património só pode desempenhar essa função, se for dada a devida atenção, especialmente no contexto dos impactos da extracção mineira, através do processo de AIA, sobretudo, como incumbência legal, pois são potenciais geradores da deterioração do património arqueológico.

1.2.Problematização

A descoberta de recursos minerais, em Moçambique, particularmente na região de Cabo Delgado, tem atraído multinacionais, que na prática, vêm desencadeando a sua exploração, baseada na extracção mineira. Por outro lado, é uma região com diversificado património arqueológico, conforme testemunham os resultados de pesquisas arqueológicas levadas a cabo na região (Sinclair 1987; Duarte 1987, 1993; Madiquida 2007, Adamowicz 2011).

Com efeito, a extracção mineira na região tem impacto sobre o património arqueológico. As deficiências de execução de AIA, relacionadas, sobretudo, a incompleta identificação das componentes ambientais, e conseqüentemente, os impactos, geram AIA e EIA incompletos, e pouco analíticos (Rosa 2014:16). Este panorama, coloca o património arqueológico, numa situação de perigo, pois, tem sido ignorado, nos processos de AIA.

Para Pontes *et al.* (2013:237), a identificação de componentes de avaliação dos impactos no contexto da extracção mineira, deve procurar, inicialmente, seleccionar todas as componentes relacionadas, de modo a separar o maior número possível de impactos gerados, reais e potenciais, benéficos e adversos, decorrentes de cada aspecto identificado e classificá-los.

Por um lado, a extracção mineira requer previsão dos impactos que possam causar ao património arqueológico, pois a distribuição dos vestígios arqueológicos numa

determinada região não é aleatória (Kipnis 1997 citado por Braga 2015:2). Por outro lado, a execução de AIA no contexto da extracção mineira, é governada pelo quadro legal, baseado na legislação ambiental, cultural e mineira, no qual é evidente sobre a protecção do património arqueológico.

Contudo, perante este cenário, levanta-se a seguinte pergunta de partida: *Quais são os impactos da extracção mineira de rubi sobre o provável património arqueológico em Namanhumbir e de que forma podem ser avaliados?*

1.3.Objectivos

1.3.1. Geral

- Compreender os impactos da extracção mineira sobre o património arqueológico em Namanhumbir, Montepuez.

1.3.2. Específicos

- Descrever o quadro legal relativo a protecção do património arqueológico no processo de AIA no âmbito da exploração mineira;
- Conhecer o provável património arqueológico de Namanhumbir;
- Identificar os impactos potenciais decorrentes da extracção mineira sobre o património arqueológico em Namanhumbir;
- Avaliar os impactos potenciais da extracção mineira sobre o património arqueológico em Namanhumbir;
- Sugerir medidas para conservação do património arqueológico em Namanhumbir.

1.4.Justificativa

A escolha do tema foi motivada pelo meu interesse pela conservação do património arqueológico, fonte de conhecimento das sociedades pretéritas, que tem sido desafiado pela extracção mineira, face ao défice cumprimento da sua inclusão no processo de AIA. Neste contexto, a escolha do tema foi influenciada pelas aulas no âmbito da disciplina de Arqueologia de Salvaguarda, ministrada no 4ºano do curso de Arqueologia e Gestão do Património Cultural.

A escolha de Namanhumbir, Montepuez, Cabo Delgado, sustenta-se, primeiramente pelo facto de ser uma região rica em termos arqueológicos, simultaneamente, com ocorrência de recursos minerais, com destaque para rubi, caracterizando-se como um exemplo para entendimento do tema proposto.

O meu interesse também se fundamenta pela chamada de atenção aos projectos de exploração mineira, de modo a integrar arqueólogos para resgatar o património arqueológico no âmbito das suas actividades ligadas a remoção de terras.

Assim, pretende-se consciencializar os diferentes actores integrantes no processo de AIA, sobre a necessidade de incluir arqueólogos, não apenas como obrigação legal, mas também, compreender e reconhecer a importância de conservar o património arqueológico.

A pesquisa será de contributo ímpar no subsídio para conhecimento geral sobre os impactos da extracção mineira de rubi sobre o provável património arqueológico e de que forma podem ser avaliados, a curto, médio e longo prazo no âmbito do processo de AIA, como cumprimento legal e técnico-metodológico. Para além disso, a pesquisa será de vital interesse no contributo como acervo bibliográfico para os futuros pesquisadores, pois é um ponto de partida para reflexão sobre o assunto em questão.

1.5.Hipótese

A extracção mineira de rubi pela MRM, uma das mais preciosas e cobiçadas pedras do mundo, causa impactos negativos ao património arqueológico, devido as actividades relacionadas a instalação e exploração, que, por sua vez, implicam escavação, remoção de solos e limpeza de vegetação, contribuindo não apenas para sua deterioração, mas também continuo desconhecimento, sobretudo pelos trabalhadores e comunidade local, bem como o não desempenho da sua função científica, socio-económica e ambiental.

1.6.Definição de conceitos

A presente pesquisa lista diferentes conceitos, imprescindíveis para compreensão do tema abordado. Neste âmbito, tem como conceitos-chave, os seguintes:

1.6.1. Património Arqueológico

Conjunto de bens móveis e imóveis de valor arqueológico, paleontológico, antropológico ou geológico, relacionados com as gerações antepassadas, encontrados

por meio de descobertas fortuitas, prospecções ou escavações arqueológicas, bem como os que venham ainda a ser descobertos ou escavados. O património arqueológico inclui ainda os estudos, registos e resultados de análises laboratoriais ou outros provenientes de prospecções e escavações arqueológicas (Decreto nº 27/94, de 20 de Julho, artigo 2).

De acordo com o ICOMOS (1990), o património arqueológico é aquela parte do material arqueológico a partir da qual os métodos arqueológicos proporcionam informação primária, compreendendo todos os vestígios da existência humana e consiste em sítios relacionados com todas as manifestações da actividade humana, estruturas abandonadas, e vestígios de todos os tipos (incluindo sítios subterrâneos e subaquáticos), bem como todos os materiais culturais transportáveis que lhes estão associados.

1.6.2. Arqueologia de salvaguarda

São os trabalhos arqueológicos destinados ao estudo imediato e protecção de elementos e estações arqueológicas ameaçadas de destruição (Decreto nº 27/94, artigo 2).

A expressão património cultural (*archaeological heritage*) aparece pela primeira vez num documento internacional, numa recomendação da UNESCO que versa sobre um conjunto de princípios dedicados à gestão do património arqueológico, reconhecido como uma fonte de conhecimento que favorece a construção da história da Humanidade (Caldarelli 1999).

1.6.3. Elementos arqueológicos

São todas as evidências e bens materiais móveis e imóveis; ou qualquer traço da existência do homem, que tenha sido detectado ou possa vir a ser detectado à superfície, no subsolo, leito de águas interiores e plataforma continental, a partir das quais se pode extrair informações arqueológicas sobre o passado da Humanidade, sendo protegidos por lei, e só possíveis de serem removidos ou escavados, com recurso a meios científicos e técnicos apropriados e licenciados pela autoridade competente, incluindo:

- Objecto produzido pelo homem, como instrumentos e artefactos de pedra ou ferro,
- Cerâmica, vestígios de adornos em metal, vidro ou osso, vestígios de construções, edifícios e obras, entre outros;
- Vestígios humanos, antigos cemitérios, jazidas ou locais de enterramento;

- Vestígios paleontológicos, geológicos e outros vestígios naturais de fauna ou flora, associada aos objectos e vestígios humanos;
- Outros vestígios que podem auxiliar em questões de datação e esclarecimento (Decreto 27/94, de 20 de Julho, artigo 2).

1.6.4. Meio Ambiente

É o sistema global constituído por elementos naturais e artificiais de natureza física, química ou biológica, sócio culturais e suas interacções, em permanente modificação pela acção humana ou natural e que rege e condiciona a existência e desenvolvimento da vida em suas múltiplas manifestações (Sánchez 2008).

A Lei nº 20/97, de 20 de Outubro define ambiente como o meio em que o Homem e outros seres vivem e interagem entre si com o próprio meio e inclui:

- O ar, a luz, a terra e a água;
- Os ecossistemas, a biodiversidade e as relações ecológicas;
- Toda a matéria orgânica;
- Todas as condições socio-culturais e económicas que afectam a vida das comunidades.

1.6.5. Impacto Ambiental

É qualquer mudança do ambiente, para melhor, ou para pior, especialmente com efeitos no ar, na terra, na água e na saúde das pessoas, resultante de actividades humanas (Lei nº 20/97, artigo 1).

Para Spadotto (2002), impacto ambiental pode ser definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das actividades humanas que directa ou indirectamente, afectam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as actividades sociais e económicas, a biota e a qualidade dos recursos ambientais.

O impacto ambiental é um desequilíbrio provocado pelo choque da relação do homem com o meio ambiente (Sánchez 2008).

Os impactos ambientais podem ser classificados:

- Quanto ao tipo: positivo (benéfico) ou negativo (adverso);
- Quanto ao modo: directo ou indirecto;

- Quanto à magnitude: de pequena, média ou grande intensidade;
- Quanto à duração: temporário, permanente ou cíclico;
- Quanto ao alcance: local, regional, nacional ou global;
- Quanto ao efeito: imediato (curto prazo), de médio ou longo prazo;
- Quanto à reversibilidade: reversível ou irreversível (Amorim s/d: 27).

1.6.6. Avaliação de Impacto Ambiental

É um instrumento de gestão ambiental preventiva e consiste na identificação e análise prévia qualitativa e quantitativa dos efeitos ambientais benéficos e perniciosos de uma actividade proposta (Lei nº 20/97, artigo 1).

A Avaliação de impactos ambientais é um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos, capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma acção proposta e de suas alternativas (Spadotto 2002).

Pode-se entender que é um processo de exame das consequências futuras de uma acção presente ou proposta (Sánchez 2008).

A Avaliação do Impacto Ambiental é um processo formal para identificar:

- Efeitos esperados de actividades ou projectos no ambiente (biofísico e social);
- Meios e medidas para mitigar e monitorar estes impactos.

O processo AIA preocupa-se com todo o tipo de impacto e pode descrevê-los de diversas maneiras, a título de exemplo:

- Tipo;
- Modo;
- Magnitude;
- Duração;
- Alcance;
- Efeito;
- Reversibilidade (Amorim s/d:26).

A AIA tem como base um estudo de impacto ambiental a ser realizado por entidades credenciadas pelo Governo (Lei nº 20/97, artigo 16).

1.6.7. Componentes ambientais

São os diversos elementos que integram o ambiente e cuja interação permite o seu equilíbrio, incluindo o ar, a água, o solo, o subsolo, a flora, a fauna, e todas as condições socio-económicas e de saúde que afectam as comunidades, são também designados correntemente por recursos naturais (Lei nº 20/97, artigo 1).

Tabela 1.1: Alguns componentes do ambiente. Fonte: Kasemodel s/d.

Ambiente			
Componentes	Meio físico	Meio biótico	Meio antrópico
	Litologia; Solos; Água; Relevo; Ar.	Fauna; Flora; Ecossistemas.	Economia; Sociedade; Cultura.

1.6.8. Conservação

Consiste na acção que assegura a sobrevivência para o futuro dos recursos culturais e naturais de valor reconhecido (ICOMOS 1998). Neste sentido, a conservação abrange os processos que visam cuidar de um património de forma a manter o seu significado cultural, podendo ser enquadrado em diversas categorias, tais como urbano, integrado e sustentável (Pedrosa 2001:79).

1.6.9. Recursos minerais

São substâncias de ocorrências naturais que podem ser extraídas da terra e têm utilidade como combustível e matérias-primas. Os minerais são substâncias inorgânicas que podem ser formadas por um único elemento químico ou por combinações de elementos. Assim sendo, alguns minerais estão concentrados em zonas de mineralização, em rochas associadas com os movimentos cristais ou actividade vulcânica, enquanto outros podem ser encontrados em sedimentos, como os depósitos placares e depósitos aluviais, que contêm, além de areia, altas concentrações de minérios preciosos originários do intemperismo das rochas, transportados e depositados no leito de um rio (Dias 2013:19).

A lei nº 20/2014, de 18 de Agosto (Lei de Minas), define recurso mineral como “substancia sólida, líquida ou gasosa com valor económico formada na crosta terrestre por fenómenos geológicos ou a ele ligados”

1.6.10. Extracção mineral

A ONU define como sendo o processo de extracção, elaboração e beneficiamento de minerais encontrados no estado natural sólido, como o carvão; líquido, como o petróleo bruto ou gasoso, gás natural, etc. (Bonfim 2017:9). Portanto, é uma actividade económica e industrial que consiste na pesquisa, exploração, lavra e beneficiamento de minérios localizados no subsolo (Santos 2019).

A mineração trabalha com bens naturais não renováveis, assim sendo, uma vez esgotado um depósito, não há como recompô-lo (Assis s/d).

1.7.Método

A elaboração da presente pesquisa, compreendeu três etapas, nomeadamente, (a) pesquisa bibliográfica, (b) trabalho de campo (c) análise, interpretação e compilação do trabalho final.

- a) *Primeira etapa - pesquisa bibliográfica*, foi baseada na identificação e recolha de informação, tendo sido efectuada nas bibliotecas do DAA/UEM, Central Brazão Mazula, Ministério da Terra e Ambiente. A pesquisa foi extensiva aos artigos disponíveis em *websites*.
- b) *Segunda etapa – trabalho de campo*, foi efectuada em Namanhumbir, Montepuez, no dia 04 de Março de 2022, com objectivo de visitar a área e executar entrevistas aos gestores da Montepuez Ruby Mining, responsável pela extracção de rubi.
- c) *Terceira etapa -análise, interpretação e compilação de dados*, inclui análise de dados, redacção do texto final com base nos objectivos. Não obstante, incluiu a produção de mapas e selecção de fotografias.

O trabalho possui V capítulos, os quais, o primeiro *capítulo* é relativo a introdução, estando patentes objecto de estudo, problematização, pergunta de partida, objectivos (geral e específicos), justificativa, hipótese, definição dos conceitos, método de trabalho e limitações; O segundo *capítulo* é referente a revisão da literatura, baseada na abordagem sobre a exploração de recursos minerais, processo de AIA, legal e panorama dos trabalhos arqueológicos realizados; O terceiro *capítulo* é relativo a enquadramento ambiental da área em estudo, através da localização geográfica, clima, Geologia, relevo e solos, vegetação, hidrografia e paisagem; O quarto *capítulo* está relacionado a

Avaliação dos Impactos da extracção mineira de rubi sobre o provável património arqueológico em Namanhumbir; O quinto capítulo está relacionado as considerações finais.

1.8.Limitações

No início, o trabalho foi denotado pela escassez de informação relacionada à arqueologia de Namanhumbir, tendo-se recorrido a regiões vizinhas para fundamentar a relevância arqueológica. Posteriormente, emergiram dificuldades no acesso aos relatórios da AIA ou outros, relacionados a extracção mineira em Namanhumbir. Igualmente, dificuldades no acesso às instalações da MRM, responsável pela extracção mineira em Namanhumbir, de modo a efectuar recolha de informação documental, oral (entrevista) e observação no terreno dos impactos, e proceder o registo fotográfico. Contudo, apesar disso, os desafios foram superados, tendo resultado no presente trabalho.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

No mundo, a exploração desenfreada dos recursos naturais, deu-se aquando da Revolução Industrial, tendo se introduzido o uso dos combustíveis fósseis, primeiro o carvão, mais tarde o petróleo e o gás natural e outros minerais (Soares 2017:12). Durante décadas teve grande participação de empreendimentos que buscam a exploração mineira, trazendo aos pesquisadores e cientistas preocupação com as alterações no equilíbrio ecológico (Bonfim 2017:25).

Em Moçambique, durante a década de 90 a actividade mineira consistia, essencialmente, na produção em pequena e média escala. Não obstante, no presente século, há uma exploração de recursos minerais em grande escala através da implantação de grandes projectos (Resolução 89/2013).

Neste sentido, de Cabo Delgado, palco de actividades de extracção mineira, surge Namanhumbir, que 2009, se tornou famoso devido a descoberta do rubi, uma das pedras mais preciosas e valiosas a nível mundial, a partir da década 1990, cuja exploração iniciou no ano 2011 (Ali 2017; Velasco s/d:1).

Hoje, a indústria da mineração é considerada uma das actividades de maior representatividade económica, sendo que as áreas com potencial para exploração mineira são identificadas através da prospecção mineira, que é um termo da geologia utilizado para referenciar trabalhos minerários e geológicos em busca de jazigos minerais (Bonfim 2017:9).

De forma geral, os empreendimentos de exploração de recursos naturais, oferecem a promessa de possibilidade de crescimento económico e social, através da criação de emprego, a melhoria da qualidade de vida (Monticelli 2005:76).

De forma específica, os empreendimentos de extracção mineira trazem rendimentos, mas também grandes impactos socioeconómicos decorrentes, diante das profundas modificações produzidas no entorno onde a actividade é instalada, afectando desde o equilíbrio ambiental da região, até as relações sociais e económicas locais (Araújo e Fernandes 2016).

Cenário corroborado por Mancini & Sala (2018) ao afirmar que a importância da mineração, enquanto actividade produtora de matéria-prima para o sustento do bem-estar da população e funcionamento da economia global, contrapõem-se os impactos

ambientais e sociais, os quais podem ser analisados em sua distribuição geográfica através de indicadores utilizados para promover a sustentabilidade.

Para Nery (2010), um empreendimento de mineração é marcado pelas fases de prospecção e pesquisa, desenvolvimento mineiro e a desactivação de mina, onde se inicia a recuperação ambiental.

Por outro lado, Azevedo (2020:13) salienta que os impactos advêm dessas fases, conhecidos como impactos sociais e ambientais, sendo, no entanto, os sociais que afectam a preservação do património arqueológico, advindos sobretudo, do uso do solo.

Para Guimarães (2017:221), estes impactos resultam na mudança da paisagem, particularmente em relação à destruição da vegetação e o solo. Na Carta para a Protecção e a Gestão do Património Arqueológico, elaborada em Lausanne pelo ICOMOS e pelo ICAHM, em 1990, destaca-se que o património arqueológico é um recurso cultural frágil e não renovável, de fundamental importância para a humanidade inteira, por permitir-lhe identificar suas raízes culturais e sociais.

Com efeito, a vegetação na maior parte da área de Montepuez tem sido muito afectada pela actividade do homem, resultando no desaparecimento de grande parte da floresta original da área, especialmente os solos que na sua maioria dos registos mostram uma vegetação perturbada (MAE 2005:2).

De facto, Bonfim (2017:30) sustenta que a mineração envolve extracção de materiais e minérios na superfície terrestre, sendo considerada a actividade que mais degrada os solos e modificam a paisagem.

Cardarelli & Santos (2000), o planeamento territorial, deveria estar permanentemente integrada, de modo a permitir que políticas e planos governamentais que envolvam o uso e a ocupação do solo tenham sempre atenção aos elementos arqueológicos como uma das variáveis ambientais a serem consideradas.

Para Macinnes (1994), há uma estreita ligação entre a arqueologia e os usos modernos do solo, na qual a sua integração auxilia o entendimento dos problemas, benefícios e oportunidades decorrentes de actividades sobre o solo.

Os elementos arqueológicos são constituídos não apenas de vestígios culturais, como artefactos, estruturas, áreas de actividades, mas também de partes do ambiente que

modificadas pelos humanos, que auxiliam na compreensão das relações entre o homem e o ambiente (Caldarelli & Santos 2000).

A avaliação prévia dos impactos socioeconómicos passíveis de serem causados ao ambiente em torno de empreendimentos de extracção mineira é de grande importância para preservar o espaço físico e oportunizar o empreendimento a realização de planos para minimização e compensação dos impactos, devendo levar em consideração, inclusive, o desenvolvimento a longo prazo (Killian 2008).

Com efeito, Namanhumbir faz parte de uma região (Cabo Delgado) com um rico património arqueológico, relacionado as Comunidades de Agricultores e Pastores, do I e II Milénio A.D., conforme indicam as pesquisas arqueológicas realizadas na região no âmbito académico e de salvaguarda arqueológica, as quais permitem o seu conhecimento.

As primeiras pesquisas na região de Cabo Delgado, datam do período colonial, tendo sido realizadas no âmbito da MAM, lideradas por Santos Júnior (1940-1947), que estudou o amuralhado de Gomene, que, no entanto, os resultados não são conhecidos (Duarte 1987:11). Mais tarde, na década de 1960, Amaro Monteiro efectuou descrições das ruínas da Ilha de Quisiva, Mbuizi e Quiwia (Monteiro 1966).

No período pós-colonial, estaca-se pesquisas no âmbito do DAA/UEM, a partir de 1978, financiadas pela SAREC. Neste contexto, o primeiro estudo intensivo, foi efectuado por Paul Sinclair e Teresa Cruz e Silva, em 1978, numa tentativa de iniciar a pesquisa científica no Norte de Moçambique, estudando aspectos ambientais e variação de colecções de cerâmicas e estabelecer correlações (Sinclair 1987:28).

Duarte (1987,1993), a partir de 1986 chefiou comitivas do DAA/UEM para efectuar pesquisas na região de Cabo Delgado, tendo estudado entrepostos comerciais e chegado a conclusão que a Costa Oriental Africana liga-se com o interior e outras regiões distantes através do oceano Índico, que teve impacto na estruturação sócio económica das sociedades Swahili.

Madiquida (2007) realizou pesquisas nas estações arqueológicas já conhecidas, bem como por si identificadas na região de Cabo Delgado, relacionadas ao desenvolvimento das Comunidades de Agricultores e Pastores, utilizadoras do ferro, tendo identificado evidências arqueológicas locais e artigos importados.

Adamowicz (2011, 2013), efectuou pesquisas de salvaguarda em 2011 e 2013, relativas, a Avaliação do Impacto Arqueológico para áreas propostas de GNL, pela Anadarko e Estudo do Impacto Ambiental da área pretendida pela ENH-EP, respectivamente, ambas na península de Afungi, palma. Destes trabalhos, resultaram na identificação de fragmentos de cerâmica do período pré-islâmico das primeiras comunidades agrícolas (Início do I Milénio A.D). Igualmente, construções e manuscritos. O estudo confirmou a riqueza desta região em vestígios arqueológicos e históricos, onde a análise da cerâmica mostra padrões decorativos da antiga cerâmica Tungi com muitas semelhanças com a de Kilwa (Adamowicz 2011:40).

Portanto, as pesquisas arqueológicas realizadas pelos arqueólogos nesta região são de grande contributo, pois resultaram na descoberta de imensurável património arqueológico, remetendo a necessidade dos empreendimentos de extracção mineira considerarem nos processos de AIA, o património arqueológico, sobretudo, por ser uma recomendação legal.

Para que a exploração mineral seja um pouco mais sustentável, é necessário que os rigores da Lei sejam atendidos (Bonfim 2017). Por outro lado, a deterioração, desaparecimento ou destruição de qualquer parcela do património cultural constitui uma perda irreparável, competindo aos diversos organismos públicos e privados e aos cidadãos em geral, a responsabilidade de impedir este processo de empobrecimento do país (Lei n.º 10/88).

Neste sentido, a CRM de 2004, no seu artigo 98 n.º2 alínea c) o património arqueológico constitui domínio público do Estado, o número 3 do mesmo artigo, ressalta que a lei regula o regime jurídico dos bens do domínio público, bem como a sua gestão e conservação

A Lei n.º 10/88, de 22 de Dezembro, determina a protecção legal dos bens materiais e imateriais do património cultural moçambicano. Ao abrigo do artigo 2 número 1, esta Lei estende-se a todos os bens culturais que venham a ser descobertos no território moçambicano, nomeadamente no solo, subsolo, leito de águas interiores e plataforma continental.

O Decreto n.º 27/94, de 20 de Julho, regula a protecção do património arqueológico, tem como objecto a protecção das diferentes categorias de bens materiais móveis e imóveis, que pelo seu valor arqueológico, são bens do património cultural de Moçambique.

De acordo com o artigo 12 deste Decreto:

“Todos os Projectos que impliquem obras de escavação, remoção ou alargamento de terras ou a remoção de objectos submersos ou soterrados devem incluir trabalhos de prospecção arqueológica preliminar e de arqueologia de salvaguarda, na área abrangida pelas obras, devendo incluir para tal efeito no respectivo orçamento uma dotação não inferior a 0,5 por cento do custo total das obras”.

A actividade mineira é regulada pela Lei nº 20/2014, de 18 de Agosto, que institui o uso e aproveitamento de recursos minerais, em harmonia com as melhores e mais seguras práticas mineiras, socio-ambientais e transparência com vista o desenvolvimento sustentável e de longo prazo e captação de receitas para o estado.

No seu artigo 5, sobre formas de titularização, ponto 2, alínea C:

“Consideram-se autorizações, as permissões para remoção de fosseis ou achados arqueológicos”.

No artigo 38, ponto 1 desta Lei indica:

Destacam-se, igualmente, o Decreto nº 26/2004, de 20 de Agosto, sobre o Regulamento da Actividade Mineira, que estabelece as normas para prevenir, controlar, mitigar, reabilitar e compensar as consequências adversas que a actividade mineira possa causar sobre o ambiente e realização de programas de gestão e monitorização ambiental que deve incluir os aspectos sociais e culturais.

Por outro lado, o quadro legal está harmonizado com legislação ambiental, no qual, a Lei nº 20/97 de 1 de Outubro, do Ambiente, visa uma utilização correcta do meio ambiente e dos seus componentes, pela criação de condições propícias à saúde e ao bem-estar das pessoas, ao desenvolvimento sócio-económico e cultural das comunidades e à preservação dos recursos que as sustentam. Esta lei determina que a AIA é um instrumento que apoia na tomada de decisão, bem como no licenciamento ambiental.

O processo de AIA é regulado pelo Decreto nº54/2015 de 31 de Dezembro, que estabelece as normas sobre o processo de AIA e definição do tipo de AIA a ser realizado, consoante as categorias das actividades: A, B e C.

- Categoria A: projectos, que dada a sua natureza, podem causar grandes impactos, carecendo a execução do EPDA, de modo a identificar, avaliar as alternativas de mitigação, bem como definir o âmbito do EIA;
- Categoria B: projectos, cujo impactos podem ser de curta duração, carecendo de EAS, de modo a analisar técnica e cientificamente as consequências de implantação de actividades de desenvolvimento sobre o ambiente;
- Categoria C: projectos que não requerem avaliação ambiental, uma vez que os impactos negativos são negligenciáveis, insignificantes, mínimos ou mesmo não existentes, mas que devem implementar práticas de uma boa gestão.

A Lei nº19/97, de 1 de Outubro, sobre uso e aproveitamento de terras, em reconhecimento do seu papel como meio de criação de riqueza e do bem-estar social, destaca que o uso e aproveitamento é um direito do povo Moçambicano, de modo que a terra, o mais importante recurso de que o país dispõe, seja valorizado e contribua para o desenvolvimento da economia nacional. No seu artigo 1, reconhece sítios de importância cultural, que devem ser protegidos.

A protecção do património arqueológico no decurso da actividade mineira, destaca-se, igualmente, o panorama internacional, baseado nas recomendações da Convenção da UNESCO, de 1972 para a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural, que estabelece um quadro de cooperação internacional para a conservação dos sítios do património mundial, reconhecendo que o património cultural e natural estão cada vez mais ameaçados de destruição, não apenas pelos factores naturais, mas também pela evolução da vida social e económica que as agrava através de fenómenos de alteração ou de destruição ainda mais importantes.

A Carta para a Protecção e a Gestão do Património Arqueológico, do ICOMOS e ICAHM, enfatiza a necessidade de que os planos de ocupação do solo decorrentes de projectos de desenvolvimento sejam regulamentados, a fim de minimizar, o máximo possível, a destruição do património arqueológico, pois, o património arqueológico é um recurso cultural frágil e não renovável. Neste sentido, a protecção do património arqueológico deve ser considerada como uma responsabilidade pública colectiva, reconhecida através de legislação relevante.

O Banco Mundial, implementou o IFC, através do Padrão de Desempenho 8, como reconhecimento da importância que o património cultural desempenha para as gerações

actuais assim como futuras. O Padrão de Desempenho aplica-se no âmbito do processo de identificação de riscos e impactos sócioambientais, objectivando assegurar que os empreendimentos protejam o património cultural na medida que vão sendo implantados os projectos, estando, no entanto, em harmonia com a Convenção sobre a Protecção do Património Mundial Cultural e Natural (IFC 2012:1).

Como podemos ver, no geral, a AIA tem sido implementada numa tendência interdisciplinar, como exigência de organismos internacionais, exemplo o Banco Mundial. A nível local, são igualmente implementados a luz do quadro legal vigente (ambiental e cultural), conta com a fiscalização de instituições competentes, caso da DNPC, em Moçambique. Devido a sua magnitude, os preponentes dos projectos financiam o AIA. Em todos os países, nota-se que as legislações ambientais e culturais conduzem a AIA e arqueologia de salvaguarda. Contudo, os desafios são semelhantes, pois dizem respeito a incompleta realização de AIA, inclusão de todas componentes de acordo com a realidade local, bem como a fiscalização pelos organismos competentes, de acordo com as fases do projecto.

No caso particular de Moçambique, apesar dos desafios, desde a implementação do primeiros projectos de exploração mineira a actualidade, há uma alguma evolução, na salvaguarda do património arqueológico, devido a adopção de legislação e exigências de organismos internacionais BM/IFC.

CAPÍTULO III – ENQUADRAMENTO AMBIENTAL

3.1. Localização

Namanhumbir está localizado no distrito de Montepuez, província de Cabo Delgado, norte de Moçambique (MAE 2005:2). Namanhumbir está situado a Leste da cidade de Montepuez, com os seguintes limites: Norte, o Distrito de Meluco; Sul, a Cidade de Montepuez; Leste, o Distrito de Ancuabe, Oeste, a Cidade de Montepuez (Bata & Mariamo 2015).

É atravessado pela EN242, estando localizado nas seguintes coordenadas geográficas 13.0420° S, 39.2739° E (Ali 2017:6).

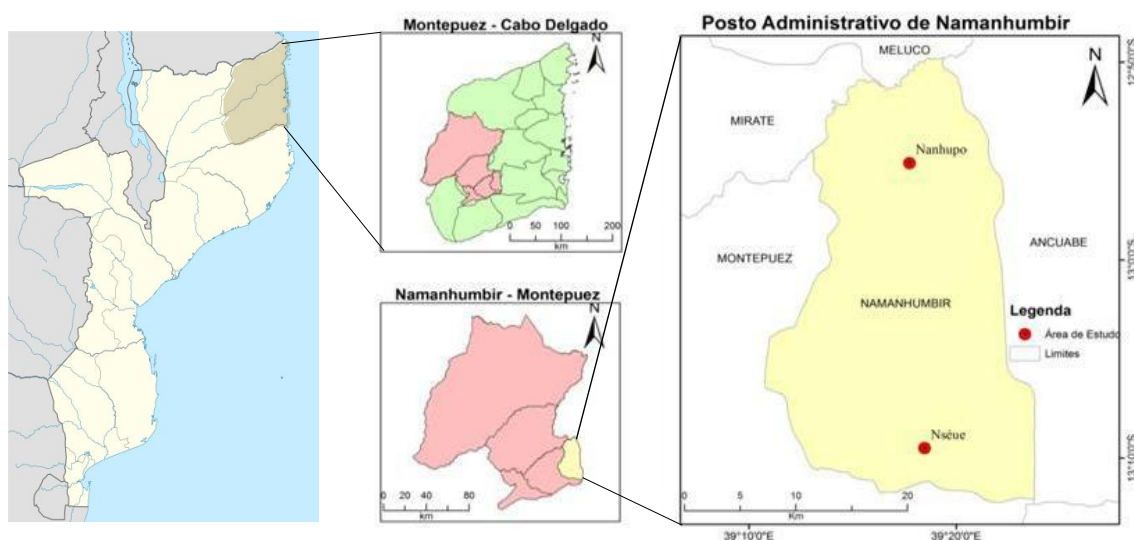


Figura 3.1: Localização geográfica de Montepuez. Fonte: Adaptado de Bata e Mariano 2013.

O Posto Administrativo de Namanhumbir dista a 33 quilómetros da sede do Distrito de Montepuez. A divisão administrativa de Namanhumbir compreende as localidades de Namanhumbir Sede, na qual se situam as aldeias de Nanhupo e Nséue e Mpupene, que integra as aldeias de Ntorro e 25 de Setembro. Namanhumbir possui cerca de 24 aldeias abarcadas pelas actividades de extracção mineira (Bata & Mariamo 2015:41).

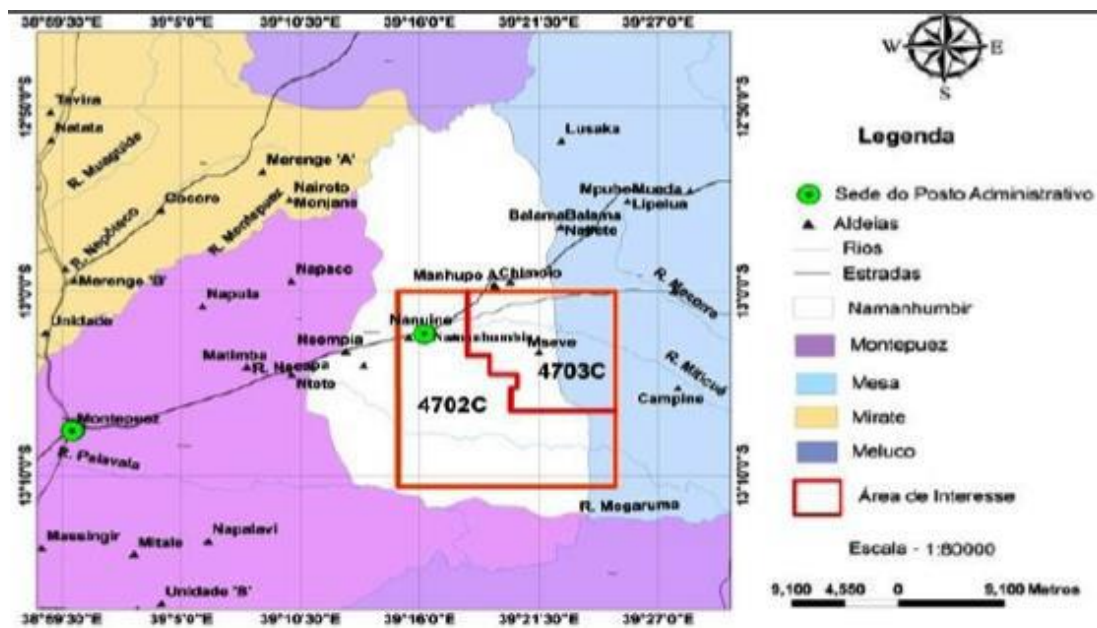


Figura 3.2: Área de extração mineira, em Namanhumbir. Fonte: GEMFIELDS 2017.

3.2. Clima

O clima da região é do tipo semiárido e sub-húmido seco. A precipitação média anual varia de 800 a 1200 mm, enquanto a evapotranspiração potencial de referência, está entre os 1300 e 1500 mm. A precipitação média anual pode, contudo, mais perto do litoral, por vezes exceder os 1500 mm, tornando-se o clima do tipo sub-húmido chuvoso. Em termos da temperatura média durante o período de crescimento das culturas, há regiões cujas temperaturas excedem os 25°C, embora em geral a temperatura média anual varia entre os 20 e 25°C (MAE 2005:1).

3.3. Geologia, relevo e solos

A geologia da região de Namanhumbir apresenta formações cristalinas e vulcânicas do pré-câmbrico, que actualmente oferecem muitos recursos.

Os principais recursos minerais existentes na região são:

- Grafite, cuja existência é conhecida entre Montepuez e Balama;
- Mármore, em grandes quantidades, apresentando-se em camadas de 1.500m de largura e estende-se por 25Km de um modo contínuo entre Montepuez – Balama.

A fisiografia é dominada pela alternância de interflúvios. O interior do distrito é marcado por altitudes compreendidas entre os 200 e 500 metros, de relevo ondulado,

interrompido de quando em quando pelas formações rochosas dos *inselbergs*¹, sendo constituída por uma zona planáltica baixa que, gradualmente passa para um relevo mais dissecado com encostas mais de clivosas intermédias, da zona subplanáltica de transição para a zona litoral.

A maioria dos solos apresenta textura média, moderadamente bem drenados. Entretanto, nas encostas intermédias dos interflúvios os solos variam de cor, desde solos com cores pardo-acastanhada a castanho-amareladas, moderadamente bem drenados, com textura argilosa.

Os vales dos rios são dominados por solos aluvionares, escuros, profundos, de textura pesada a média, moderadamente a mal drenados, sujeitos a inundações regulares. Nos dambos encontram-se solos hidromórficos de textura variada, desde arenosos de cores cinzentas, arenosos sobre argila a solos argilosos estratificados, de cor escura. Os topos e encostas superiores dos interflúvios são dominados por complexos de solos vermelhos e alaranjados e amarelos (MAE 2005:2-3).

3.4. Vegetação

As florestas da área de Montepuez pertencem à região sudano-Zambeze. A vegetação é constituída por árvores como mtanga, tanga, mpaca e messassa, bem como pradaria e florestas medianas dissíduas por vezes brenhosas, particularmente pelas queimadas irregulares e pela limpeza das áreas de cultivo (MAE 2005:2).

3.5. Hidrografia

O Distrito é atravessado por importantes rios não permanentes ao longo de todo o ano, exceptuando o rio Lugenda que serve de limite com o Distrito de Mecula da vizinha Província do Niassa. Os rios não são navegáveis devido ao seu curso acidentado, mas contribuem para a prática de actividades agrícolas e de pesca artesanal, gerando rendimentos à população e tornando-se uma fonte importante da economia do Distrito. (MAE 2005:1).

¹É um relevo residual que emerge bruscamente de uma superfície de aplanção. São montanhas, serras e colinas que se destacam abruptamente das planuras que os rodeiam, como se fossem ilhas no mar (<https://obshistoricogeo.blogspot.com/2015/03/conheca-os-inselbergs.html>).

3.6.Paisagem

Através do levantamento topográfico no terreno, projectou-se a carta da cobertura do uso da terra, que demonstrou alteração da paisagem em Namanhumbir devido a extracção mineira, que afecta uma enorme área de solo e vegetação. As características da paisagem antes e depois do início da extracção mineração em Namanhumbir é diferente, conforme demonstra a figura abaixo do uso e cobertura de terra (Ali 2017:15).

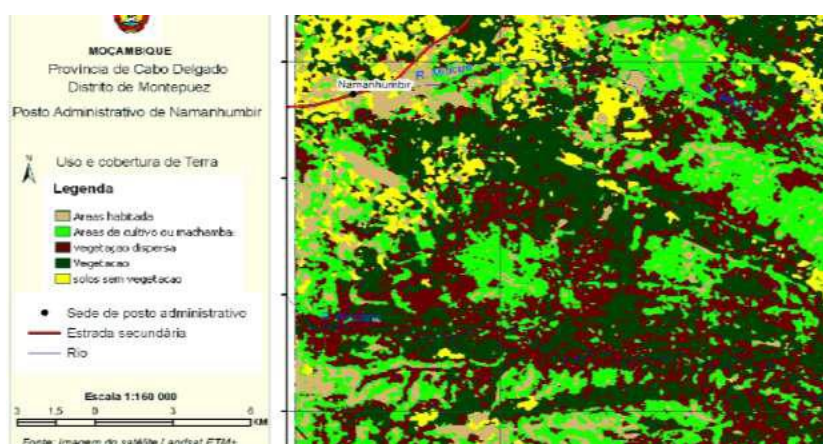


Figura 3.3: Uso e cobertura da terra. Fonte: Ali 2017:16.

Antes da actividade mineira, a paisagem de Namanhumbir apresentava características naturais sem grande interferência antrópica, conforme a imagem abaixo, captada no ano 2000, pelo satélite LANDSAT T.M (Idem).

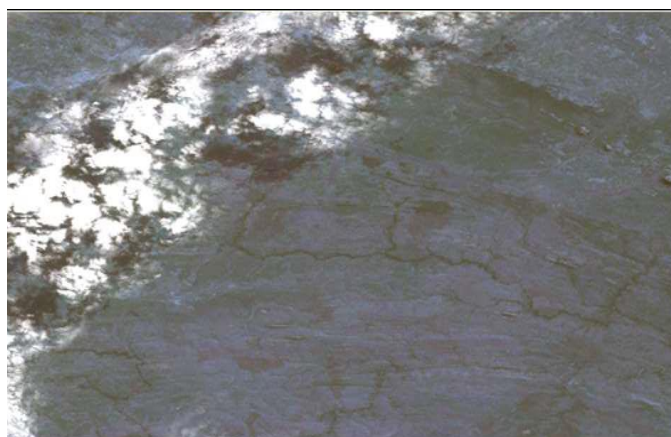


Figura 3.4: Imagem de satélite da paisagem de Namanhumbir, antes da extracção mineira. Fonte: Ali 2017:13.

As manchas brancas representam a zona pobre em vegetação, no entanto devido a acção natural, o que caracteriza uma paisagem natural.

Em contrapartida, a partir de 2009, a paisagem de Namanhumbir começa a apresentar efeitos causados pela acção antrópica, sobretudo, as actividades da MRM e garimpeiros

informais, conforme a imagem a baixo, tirada através de satélite LANDSAT T.M
(Idem)

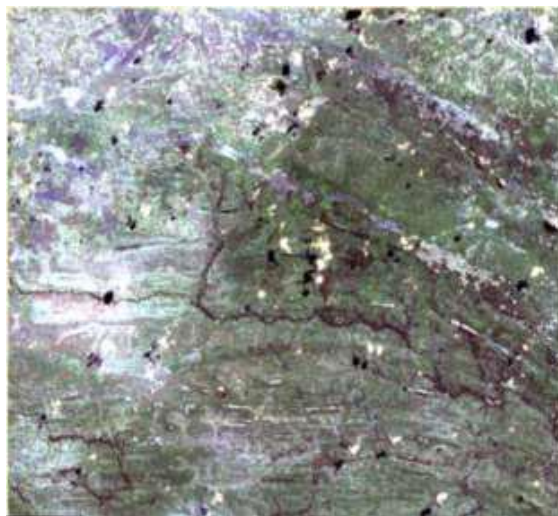


Figura 3.5: Imagem de satélite da paisagem de Namanhumbir, antes da extracção mineira. Fonte: Ali 2017:13.

Na imagem acima, as manchas brancas começam a aparecer com intensidade, como resultado do incremento da extracção mineira.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS IMPACTOS DA EXTRACÇÃO MINEIRA DE RUBI SOBRE O PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO EM NAMANHUMBIR

4.1. Fases do levantamento arqueológico

A AIA tem carácter preventivo (Spadotto 2002; Sánchez 2008). A inserção de diferentes práticas científicas nos trâmites do licenciamento ambiental é causa de diversos debates, posições, análises e interpretações (Wittmann 2019). A AIA e arqueologia de salvaguarda efectivam-se dentro de um processo contínuo, que culmina com a conservação sustentável dos vestígios identificados, bem como publicação dos resultados através de relatórios/artigos e educação patrimonial.

O levantamento de salvaguarda arqueológica é necessário, antes de mais, implementação de métodos adequados, de acordo com a fase. Assim sendo, a pré-avaliação, baseada na pesquisa de gabinete, através de estudos cartográfico e bibliográfico, auxiliam determinação dos impactos ao património arqueológico na área afectada mediante a sua identificação e caracterização, culminando com a proposta de medidas de mitigação, numa abordagem pré-avaliativa.

A avaliação de impacto arqueológico, como fase posterior, consiste, sobretudo, no trabalho de campo, onde são definidas a avaliação e as medidas mitigadoras. O trabalho de campo é implementado com metodologia que se adequem as características da área afectada, podendo ser efetuadas através de prospecção, que envolve um ou mais arqueólogos, que basicamente realizam diferentes trajectos na área para identificação vestígios a superfície ou áreas com corte estratigráfico que permitem estudar o contexto geoarqueológico. Neste processo é importante determinar a dimensão da área e uso de material e equipamentos compatíveis, alguns dos quais obrigatórios (ex: sacos plásticos, cadernos de campo, GPS, Camera fotográficas, entre outros). Pode-se recorrer também, a entrevistas as comunidades da área afetada.

Neste contexto, podem ser efectuados registos fotográficos; investigação pormenorizada do elementos identificados na fase pré-reconstrução conhecidos, escavações arqueológicas. Entretanto, as escavações, além de questões metodológicas, estão dependentes cenários contratuais, e tem sido um desafio devido aos cronogramas. Porém, escavações arqueológicas, muita das vezes são decorrentes de medidas de mitigação, mediante a ocorrência de vestígios a superfície ou identificados através de cortes do solo. Na prática, durante a construção, uma das medidas mitigadoras baseia-se no acompanhamento, constitui-se pela observação presencial de um ou mais arqueólogos durante as obras. Mediante o resgate de vestígios é procedido o estudo laboratorial, conservação e disseminação no âmbito exposição (centros de interpretação) e educação patrimonial.

De outro modo, as fases resultam de métodos adequados implementados de acordo com cada situação, sendo possível identificar e avaliar os impactos, bem como as medidas que permitam a minimização dos impactos.

No geral, os impactos decorrentes da extração mineira são de abrangência local, magnitude média, efeito a longo prazo, com significância média, conforme a matriz.

Tabela 4.2: Matriz de avaliação de impactos culturais. Pela autora.

Critério	Impacto		Descrição
Extensão Magnitude	Nula	(0%);	Sem interferência
	Parcial	($\geq 30\%$ <60%);	Pequena interferência
	Total	($\geq 95\%$).	Grande interferência

Para a fase, em estudo no presente trabalho, abaixo são apresentadas alguns dos processos, a ter em conta.

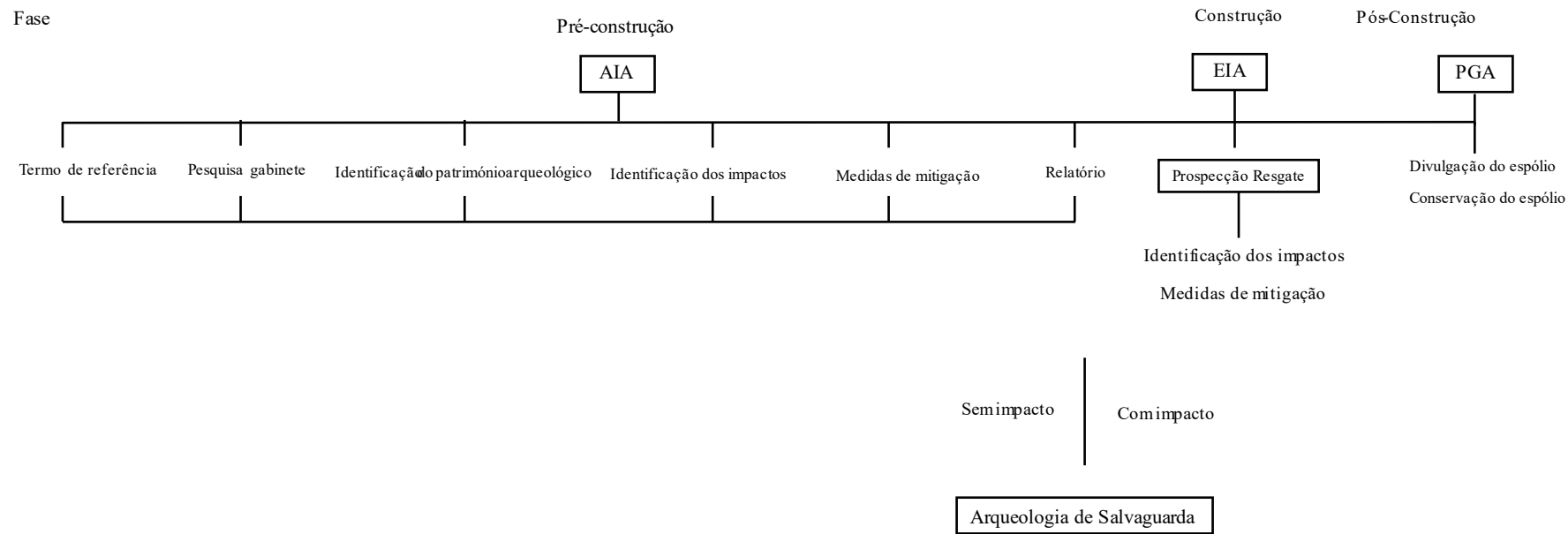


Figura 4.6: Metodologia de AIA e arqueologia de salvaguarda. Fonte: Pela autora.

4.2. A natureza do património arqueológico presente em sítios de mineração

Namanhumbir, está enquadrada no panorama arqueológico do Norte de Moçambique, com ocorrência de antigas actividades humanas, através de evidências arqueológicas, conforme comprova o património arqueológico identificado em Montepuez e nas regiões vizinhas, incluindo Nampula (Adamowicz 1987; Sinclair 1987; Duarte 1987; Madiquida 2007).

Em termos de ocupação, a província de Cabo Delgado, apresenta dois períodos, onde o primeiro vai desde a Idade da Pedra, no período do pleistoceno, quando o nível do mar baixou, até 20.000 a.C., tendo terminado no I Milénio AD. Posteriormente, segue a Idade do Ferro, marcado pelos movimentos migratórios vindos do interior, que terão trazido para esta região, a Tradição Lumbo², que se uniu com os Macua, Mwani e Makondes (Liesegang 2014).

Em Montepuez, no âmbito de trabalhos de prospecção arqueológica efectuados pelo arqueólogo H. Madiquida, foram identificados material lítico, bem como osso e cerâmica (Madiquida comunicação pessoal).

Na vizinha região de Nampula, no âmbito do projecto CIPRIANA foram identificadas um conjunto de estações arqueológicas da Idade da Pedra Superior, as quais, as evidências recolhidas sugerem pertencer a indústria caracterizada por micrólitos³(Indústria Cavala). Esta indústria é vista como de identidade cultural de tradições distintas de fabrico de ferramentas desenvolvidas de Nachikufan⁴ e mais tarde de Wilton⁵ (Adamowicz 1987; Philipson 1977; Rodrigues 2008).

²Tradição de cerâmica da Idade do Ferro Superior utilizada nas zonas costeiras do norte de Moçambique, provavelmente a partir de 500 A.D. até ao séc. XI-XII, caracterizada pela decoração feita em bandas com triângulos e outras formas geométricas, e estampados. Em Moçambique esta cerâmica foi também encontrada em estações de Cabo Delgado.

³Pequeno artefacto lítico de dimensões reduzidas, feito a partir de lâminase geralmente de forma geométrica (triângulos, trapézios, rectângulos) (Meneses 2022:120).

⁴Indústria microlítica localizada no norte da Zâmbia e nas regiões adjacentes (Meneses 2022:125).

⁵Indústria microlítica localizada na África do Sul, a sul da Zâmbia e Zimbabwe que caracterizada pela presença de micrólitos semicirculares (frequentemente retocados unifacialmente) e raspadores pequenos e convexos (Meneses 2002:191).

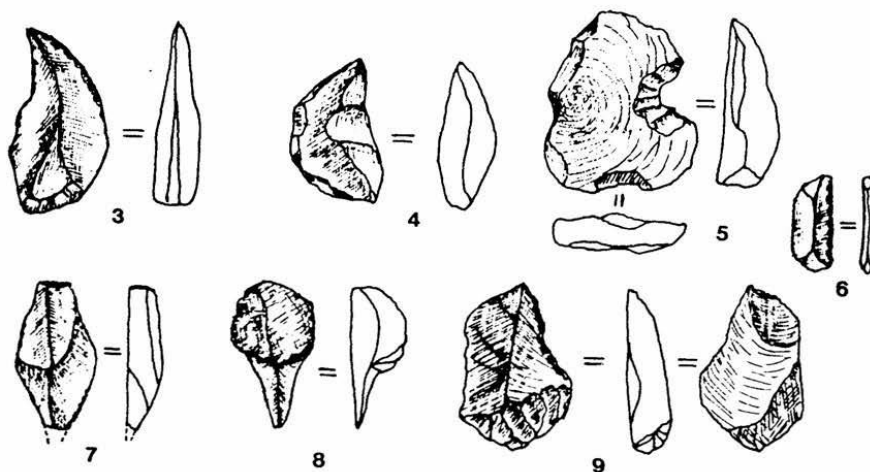


Figura 4.7: Micrólitos da Indústria Cavala. Fonte: Adamowicz 1987.

No que diz respeito a Idade do Ferro, na região Norte de Moçambique, as estações arqueológicas identificadas são representadas, sobretudo, pelas tradições Nampula e Monapo, relacionadas (Idade do Ferro Inferior) e Lumbo e Sancul⁶ (Idade do Ferro Superior) (Adamowicz 1987; Sinclair 1987; Madiquida 2007).

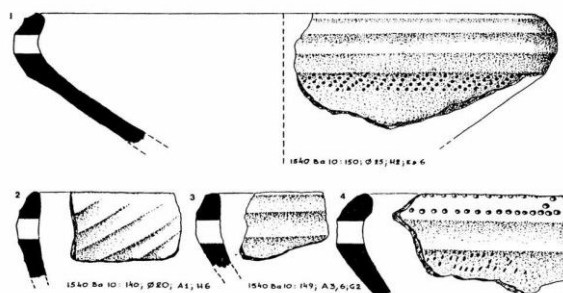
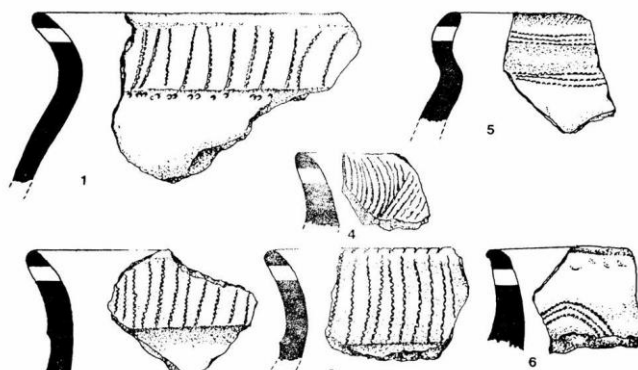


Figura 4.8: Cerâmica da Tradição Nampula. Fonte Adamowicz 1987.



⁶Tem como principais motivos decorativos, o ocre, caracterizada por incisões de linhas finas cruzadas e sombreadas, sendo atribuída como uma cerâmica de fabrico recente, que se distribui pelas províncias de Nampula e Cabo Delgado (Duarte 1993:61).

Figura 4.9: Cerâmica da Tradição Monapo. Fonte Adamowicz 1987.

Não menos importante, Liesegang (2014), através dos trabalhos de salvaguarda efectuados por Adamowicz, na região de Palma, indica a existência da Tradição Kwale-Matola⁷, relacionada a face costeira das comunidades Agro-Pecuárias, que representa a primeira expressão conhecida dessas comunidades na África Austral. As tradições Nampula e Monapo pela observação de alguns fragmentos de cerâmica, foi evidenciado que apresentam algumas afinidades com a Tradição Kwale-Matola (Adamowicz 1987).

Madiquida (2007), baseando-se nos trabalhos de Sinclair (1985), Adamowicz (1987), Liesegang (1988), descreve a existência de alguns motivos decorativos da cerâmica local, caracterizada por linhas muito finas que aparentam pertencer a Tradição Sancul, conhecida pelas taças decoradas com impressões geométricas irregulares abaixo da borda.

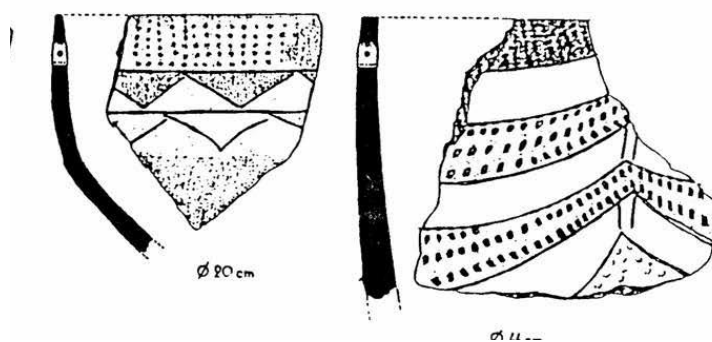


Figura 4.10: Cerâmica da tradição Lumbo. Fonte: Sinclair 1987.

Na região litoral de Cabo Delgado, o panorama arqueológico é conhecido no contexto Swahili, que designa estações arqueológicas características da região costeira do norte de Moçambique, importantes para estudos dos primeiros contactos comerciais, através do oceano Índico (Duarte 1987). Neste contexto, a Tradição Lumbo sugere a ocupação da região de Cabo Delgado, no I e II Milénio A.D. (Madiquida 2007).

Entretanto, para Madiquida (2007), o desenvolvimento das comunidades Agro-Pastoris no Norte de Moçambique é pouco conhecido. Assim sendo, a identificação do património arqueológico e reconstituição do passado, pode ser auxiliado pela realização de trabalhos arqueológicos no processo de AIA.

⁷ Tradição cerâmica das Primeiras Comunidades Agro-Pecuárias na zona Oriental de África (Macamo 2003:65).

Contudo, arqueologicamente, Namanhumbir está localizada numa região que é elo entre o interior e o litoral, no norte de Moçambique, potencial para ocorrência de evidências da Idade da Pedra e Idade do Ferro.

Em suma, os vestígios arqueológicos da região, na qual Namanhumbir está integrada, são compostos por:

- Artefactos líticos;
- Amostras orgânicas;
- Pinturas rupestres;
- Cerâmica (local e importada);
- Metal;
- Construções Swahili;
- Porcelana;
- Missangas;
- Ecofactos.

4.3. Identificação e análise dos impactos culturais

O património arqueológico de Namanhumbir é protegido pela 10/88 de 22 de Dezembro, devido aos seus valores arqueológico, paleontológico e científico, como elementos de sítios e paisagem. As actividades antrópicas, constituem-se como as que mais afectam negativamente o património arqueológico. Este projecto, não está isento. De acordo com o Decreto 54/2015 de 31 de Dezembro, definir o efeito dos impactos de um projecto é um dos principais objectivos do EPDA. Portanto, é desta forma que é conhecida a questão fatal, entendida como qualquer impacto que, pela sua gravidade, possa inviabilizar uma actividade, ou seja, quando o efeito negativo não pode de alguma maneira ser mitigado a níveis considerados aceitáveis no contexto da protecção ambiental/social, no caso, patrimonial.

De forma específica, os impactos da extracção mineira sobre o património arqueológico em Namanhumbir provêm de actividades de escavação do solo, remoção de solos, limpeza da vegetação, abertura de acessos e movimentação de trabalhadores e máquinas, que por ignorância podem destruir e deslocar do seu contexto *in situ* evidências arqueológicas, podendo decorrer na AID e AII.

Tabela 4.3: Identificação dos impactos. Fonte: pela autora.

Interferência	Tipos de actividades	Tipos de impacto
AID	Escavação do solo	Alteração do contexto <i>in situ</i> (distúrbio), destruição e deslocamento de elementos arqueológicos.
	Remoção de solos	
	Limpeza da vegetação	
	Movimentação de trabalhadores e máquinas	
AII	Abertura de acessos	
	Movimentação de trabalhadores e máquinas	

Os impactos mencionados na tabela 4.3, podem afectar o património arqueológico, pelo facto de este ser identificado à superfície ou soterrado, e, por outro lado, o projecto prevê a movimentação dos solos em áreas perturbadas e não perturbadas, que requer, antes de mais limpeza da vegetação e solos para dar lugar a escavação para exploração de rubi ou estabelecimento de infraestruturas.

Estes aspectos requerem maquinaria que durante os trabalhos (estação, remoção, limpeza) podem efectivamente passar por cima de elementos arqueológicos, expondo-os ou destruindo-os. Por outro lado, por desconhecimento, os trabalhadores podem movimentar objectos arqueológicos, por serem, móveis de um lado para outro ou para jogar fora, nos trabalhos anteriormente descritos ou durante a abertura de acessos, em área de impacto indirecto. Porém, estes impactos podem afectar o património arqueológico, pelo facto de este estar situado à superfície ou soterrado.

Portanto, as acções antrópicas têm impactos na paisagem onde a vegetação é destruída, os solos são movimentados, uma vez que, em Namanhumbir, a fase de EPDA, não incorporou o património arqueológico, não foram identificados impactos negativos e positivos e consequentemente as medidas que permitam salvaguardar este recurso não renovável.

Este cenário, contribui para o continuo desconhecimento do património arqueológico, conforme demonstra a figura 4.12.

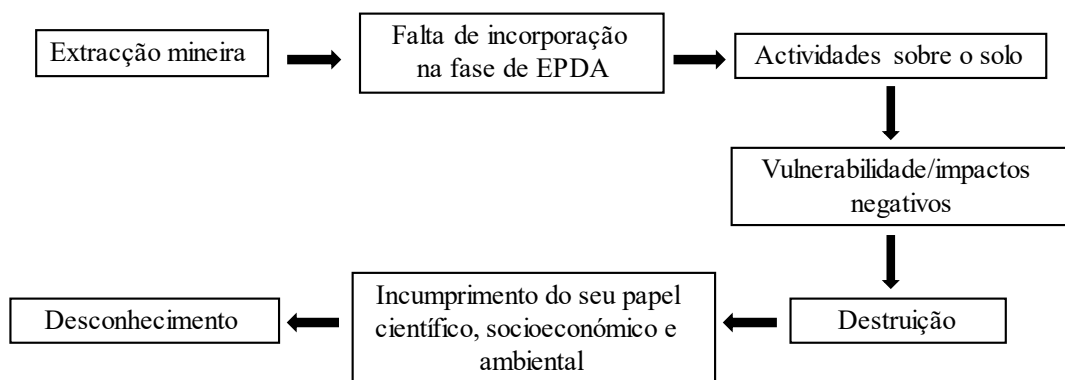


Figura 4.11: Processo de extracção mineira sobre o património arqueológico. Fonte: Adaptado de Sanchez 2006.

A Lei nº 20/2014, de 18 de Agosto, indica no seu artigo 38, ponto 1, que “o titular de direitos mineiros e autorizações mineiras deve, caso ocorram, tomar medidas para a preservação de geosítios, património geológico e achados arqueológicos”. Ainda no ponto 2 “o titular deve solicitar autorização à entidade competente para a remoção de geosítios, património geológico ou achados arqueológicos, dentro da área do título mineiro”.

Por outro lado, a identificação de potenciais impactos negativos e positivos possibilita o estabelecimento de medidas, que permitam a sua prevenção ou minimização nas áreas de influência directa e indirecta, mas também acções a serem tomadas nas fases posteriores, nomeadamente, Avaliação do Impacto Arqueológico e Plano de Gestão Arqueológico, incluindo a monitoria na sua implementação.

4.4. Análise dos potenciais impactos da extracção mineira sobre o património arqueológico

Os impactos decorrentes da extracção mineira sobre o património arqueológico podem ser positivos ou negativos (Azevedo 2020:13). Neste sentido, a descrição destes impactos em Namanhumbir são apresentados na tabela 4.5.

Tabela 4.4: Identificação dos impactos positivos e negativos. Fonte: Pela autora.

Impactos prováveis	
Categoria	Descrição
Severo (negativos)	Alteração do contexto <i>in situ</i> (distúrbio), destruição e deslocamento de elementos arqueológicos.

Benéfico
(positivos)

Incorporação do património arqueológico na fase de EPDA, permite o conhecimento do passado humano em Namanhumbir, acesso aos elementos materiais de sociedade pretéritas, através de exposição; auxilia na identidade cultural, coesão social, uso do património como um recurso nos domínios do turismo cultural, e cidadania, dos domínios da educação patrimonial e ambiental.

Por outro lado, a AIA é efectuada com base numa matriz, que neste caso, a partir da definição de possíveis interacções entre acções da extracção mineira e aspectos ambientais sobre o património arqueológico, que se encontra soterrado e à superfície, foi possível sua identificação.

Os impactos sobre o património arqueológico possuem dois atributos principais, nomeadamente: magnitude e importância.

- Magnitude é a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como a medida de alteração de um atributo ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos;
- Importância é a ponderação do grau de significância de um impacto em relação a componente ambiental afectada e a outros impactos.

A Magnitude e a importância constituem os pontos principais dos impactos ambientais, uma vez que informam sobre a significância dos mesmos (Spadotto 2002).

Neste contexto, apode ocorrer que um certo impacto, embora de magnitude elevada, não seja importante quando comparado com outros, no contexto de uma dada AIA (Spadotto 2002).

Tabela 4.5: Avaliação dos impactos sobre o património arqueológico. Fonte: Pela autora.

Componente	Impactos identificados	Localização	Caracterização dos impactos						Reversibilidade	Medidas de mitigação	
			Abrangência	Magnitude	Duração	Importância	Fase do projecto	Tipo de impacto			Escala
Património arqueológico	Escavação do solo	AID	Local	Elevada	Permanente	Significativa	Implantação e operação	Directo	Local	Irreversível	Identificação do património arqueológico; Resgate do património arqueológico; Treinamento do Staff e realização de actividades de educação patrimonial; Monitoramento das actividades de escavação e remoção de solos
	Remoção de solos										
	Limpeza da vegetação										
	Movimentação de trabalhadores e máquinas										
	Abertura de acessos	AII									

CAPÍTULO VI – DISCUSSÃO

6.1. Avaliação no âmbito do levantamento arqueológico

Para Caldarelli & Cândido (2017), as qualidades e defeitos das comunidades humanas, seus avanços e seus retrocessos, seus sucessos e seus fracassos, suas acções positivas e suas acções negativas, são todas elas responsáveis pelo que é a humanidade hoje e pelas alterações antrópicas do meio ambiente, por ela protagonizadas. Logo, o conjunto destas alterações Sánchez (2006) provocado pelo homem é um impacto ambiental e social, objecto de avaliação, no qual, conforme Sanches (2008), políticas públicas vêm sendo implementadas, como forma de fazer face aos efeitos negativos destas das acções antrópicas.

É neste contexto, que o processo de AIA se enquadra, que inicialmente, surgiu nos Estados Unidos, nos anos 60, e posteriormente se expandido, tendo, no entanto, cada país adoptado adequações para seu uso de acordo com a sua realidade (Bonfim 2017:34).

Para Bonfim (2017:34), o objectivo da AIA é de conhecer o potencial impactante da actividade e identificação das medidas de mitigação e sua realização deve seguir uma metodologia baseada em normas que variem de acordo com o factor ambiental, como clima, geologia, fisiografia, hidrologia, pedologia, vegetação, fauna, flora, uso do solo.

Apesar disso, Crespo & Almeida (2018), a AIA aplicada aos grandes projectos não avalia de forma satisfatória os impactos indirectos ou impactos cumulativos, isto acontece porque AIA nos grande projectos é realizada depois de muitas decisões já terem sido tomadas, ou seja, quando o AIA é solicitado o projecto já foi delineado e sua viabilidade económica atestada, reduzindo as possibilidades de se considerar outras alternativas locais.

De facto, esta situação parece ilustrar a realidade moçambicana, onde os prazos, previamente estipulados, não podem ser extrapolados, independente da grandeza das áreas afectadas a serem avaliadas. Ainda, no nosso entender, o facto da AIA ser exigida pelos órgãos financiadores internacionais, demonstra o défice do quadro de grande parte dos países e Moçambique não está isento, limitando a aplicação legal para realização de avaliação no âmbito da arqueologia de salvaguarda.

Este cenário representa um perigo conservação dos sítios arqueológicos, que são testemunho da acção interventiva dos próprios humanos sobre a natureza de significados simbólicos na tentativa de se adaptar aos múltiplos ambientes onde pretendem tirar os recursos para sua sobrevivência (Geertz, 2000).

Portanto, para se efectuar AIA, face aos projectos públicos e privados susceptíveis de produzir alterações significativas ao ambiente é necessário incluir o património arqueológico, por sinal, financiados pelo preponente, carecendo da autorização da DNPC (Decreto 27/94).

A arqueologia de salvaguarda no âmbito de AIA deve primar antes de mais pela inserção de diferentes práticas científicas, harmonizadas com o licenciamento, bem como implementação de uma metodologia exequível, compatível aos prazos. Com efeito, salienta-se a importância de efectivar-se o procedimento multidisciplinar de identificação dos impactos de acordo com a componente, neste caso, de arqueólogos para o património arqueológico e cultural.

Um dos grandes desafios no contexto da AIA, esta relacionada a falta de padronização de questões metodológicas de avaliação para o património cultural nas diferentes fases do projecto, o que futuramente, deve ser tido em conta pelos arqueólogos e outros profissionais envolvidos no processo. Por outro lado, há relativamente um quadro legal com bases para garantir a AIA, através de arqueologia de salvaguarda, que entanto, na prática está longe de se efectivar o no contexto do cumprimento.

Apesar da importância das fases do projecto, importa, neste trabalho, destacar a fase preventiva (Pré-Construção), relativa a AIA, através do EPDA. A metodologia para EIA/Arqueologia de salvaguarda deve procurar alcançar a sistematização das fases, com o intuito de garantir que o meio ambiente e o património arqueológico sejam considerados na elaboração de EPDA.

Contudo, é unânime afirmar que dos poucos trabalhos de salvaguarda até aqui efectuados, que permitirão efectuar AIA, conforme Caldarelli & Cândido (2017), têm elevado exponencialmente no número de sítios estudados, bem como número de arqueólogos trabalhando. Entretanto, isto causa um novo problema, onde o crescimento de acervos arqueológicos, emergem desafios de gestão, o deverá ser discutido de forma previa, pelos arqueólogos e preponentes do projecto e instituições de tutela da componente ambiental e cultural, de modo a serem encontradas soluções razoáveis.

CAPÍTULO VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os recursos minerais, no caso de rubi, têm sido alvo de exploração devido ao seu papel económico, resultando na implantação de projectos com impactos ambientais de grande magnitude, devido a sua categoria, conforme demonstram Namanhumbir. Neste sentido, a minimização dos impactos ou potenciação para positivos, através de AIA, sobretudo na fase de EPDA, é um procedimento técnico preventivo, mas também legal, visto como mecanismo adequado e incontornável para fazer face aos impactos negativos da extracção mineira de rubi, destacando-se, assim, diferentes leis, decretos, resoluções, entre outros que visam garantir a protecção das componentes ambientais. Não menos importante, as recomendações internacionais têm tido um papel preponderante na realização de AIA, observando, igualmente, as diferentes fases do projecto.

Apesar deste cenário, prevalecem constrangimentos relativos a integração das componentes ambientais, como o património arqueológico, o que representa um incumprimento legal, colocando em causa a sua conservação e uso como fonte para conhecimento do passado, identidade da comunidade local, de promoção da educação patrimonial e turismo cultural.

Por outro lado, Namanhumbir apresenta uma forte actividade mineira, com impactos sobre o solo e vegetação, onde se concentram as evidências arqueológicas, sobretudo, relacionadas a Idade da Pedra e idade do Ferro. Este cenário, representa um grande risco ao património arqueológico, um recurso não renovável.

Contudo, mais do que incorporação do património arqueológico no processo de AIA como medida legal, mas também técnica, o seu estudo faseado, cada vez que se realiza a AIA, é extremamente importante, através da fase EPDA e cumprimento das medidas decorrentes, o que contribui para observância nas fases posteriores.

Sugestões

- Os preponentes dos projectos de extracção mineira devem proceder cumprimento legal, cabendo as autoridades competentes a fiscalização;
- Integração efectiva do património arqueológico nos processos de AIA e, em todas as fases dos projectos;
- Cumprimento das medidas mitigadoras propostas pelos arqueólogos;
- Necessidade de padronizar o contexto metodológica de AIA.

Referências bibliográficas

- Adamowicz, L. 1987. Projecto CIPRIANA, 1981-1985. Contribuição para o conhecimento da arqueologia Entre-Os-Rios Lúrio e Ligonha, Província de Nampula. *Trabalhos de Arqueologia e Antropologia*5:47-111.
- Adamowicz, L. 1988. Contribuição para o registo computadorizado das estações arqueológicas em Moçambique. Idade da Pedra Superior e Idade do Ferro. *Trabalhos de Arqueologia e Antropologia* 5:85-109.
- Adamowicz, L.2011. Archaeological Impact Assessment for the proposed Liquified Natural Gas Project in Afungiand Cabo Delgado Peninsulas, Palma District Cabo Delgado Province.
- Adamowicz, L.2013. Estudo do Impacto Ambiental da área pretendida pela empresa Nacional de - EP. Península de Afungi, Distrito de Palma, Província de Cabo Delgado: Levantamento Arqueológico de Salvaguarda na zona sul da península Afungi. Maputo.
- Ali, T. 2017. A dinâmica da paisagem resultante da extração mineira no posto administrativo de Namanhumbir, distrito de Montepuez, Moçambique (2009-2014). *Revista GeAamazônia* 5(10): 03–22.
- Amorim, E. s/d. Avaliação de impactos ambientais: conceitos, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto sobre o meio ambiente. Universidade Federal de Alagoas. Unidade Académica Centro de Tecnologia.
- Araújo, E; Fernandes, F. Chaves. Mineração no Brasil: crescimento económico e conflitos ambientais. Disponível em: <https://cetem.gov.br/images/capitulos/2016/CCL0001-00-16.pdf>. Acessado 04/01/2023.
- Araújo, E; Fernandes, F. Chaves. Mineração no Brasil: crescimento económico e conflitos ambientais. Disponível em: <https://cetem.gov.br/images/capitulos/2016/CCL0001-00-16.pdf>. Acessado 04/01/2023.

- Assis, R. s/d. Recursos minerais: prospecção, pesquisa e avaliação de jazidas. Universidade de São Paulo. Disponível em chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5248407/mod_resource/content/1/Aula%20%20-%20Explora%C3%A7%C3%A3o%20Mineral.pdf. Acessado 04/04/2023.
- Bata, E; Mariamo, Z. 2015. A vulnerabilidade socioambiental no contexto da exploração das pedras preciosas e semipreciosas em Namanhumbir, distrito de Montepuez (Moçambique), entre 2004 e 2011. *Revista do Departamento de Geografia* 29:34-58.
- Bonfim, M.R. 2017. Avaliação de impactos ambientais da actividade mineira. Baía: UFRB.
- Braga, C. 2015. Salvaguarda do Património Arqueológico em zonas de implantação de Mega-Projectos: Caso de estudo do terminal ferro-portuário de Nacala-à-Velha. Dissertação de licenciatura: DAA/UEM.
- Branco, G. 2019. A salvaguarda arqueológica: teoria e prática na Região Centro. *Scientiaantiquitatis* 1:217-250.
- Caldarelli, S B. 1999. Arqueologia e Avaliação de Impacto Ambiental. IAIA Notícias.
- Caldarelli, S; Candido, M; 2017. Desafios da arqueologia preventiva: como gerir e socializar o imenso volume de materiais e documentos por ela produzidos? *Rev. Arqueologia Pública*, v. 11. N2.
- Caldarelli, S; Santos, M. 2000. Arqueologia de contrato no Brasil. *Revista USP* 44:52-73.
- Castel-Branco, C.N. 2008. Os Mega-Projectos em Moçambique: Que contributo para a economia nacional? Fórum da Sociedade Civil Sobre Indústria Extractiva. Maputo. Disponível em chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.iese.ac.mz/lib/noticias/Mega_Projectos_ForumITIE.pdf. Acessado 4/5/23.
- Constituição da República de Moçambique, de 22 de Dezembro de 2004. Boletim da RepúblicaI (51).

- Corporação Financeira Internacional (IFC). 2012. Padrão de Desempenho 8. Patrimônio Cultural. Grupo Banco Mundial.
- Decreto nº 26/2004, de 20 de Agosto, (sobre o Regulamento da Actividade Mineira). *Boletim da República* I(33).
- Decreto nº 27/94, de 20 de Julho (Regulamentação de Protecção do Património Arqueológico). *Boletim da República* I(29).
- Decreto nº 54/2015, de 15 de Dezembro (Regulamento sobre o processo de Avaliação do Impacto Ambiental). *Boletim da República* I(104).
- Dias, R. 2013. Recursos Naturais: Uso, Protecção e Fiscalização. Manaus: Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia & Rede e-tec Brasil.
- Diploma Ministerial nº130/2006 de 19 de Julho sobre a participação pública.
- Duarte, R.T. 1987. Moçambique e o Índico: Ruínas Swahili. *Trabalhos de Arqueologia e Antropologia* 3:4-20
- Duarte, R.T. 1993. *Northern Mozambique in the Swahili world: an archaeological approach*. Uppsala: Studies in Africa archaeology 4.
- Enríquez, M; Fernandes, F; Alamino, R. 2011. Recursos Minerais & Sustentabilidade Territorial: grandes minas, In Fernandes, F; Enríquez, M; Alamino, R (Eds.), V.I 343: II. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI.
- Fortes, A; Munguambe, A. 2018. Impactos Ambientais da Exploração Mineral de Gnaisse na Pedreira João Baptista Eusébio em Anchilo – Nampula – Moçambique. *Revista Brasileira Multidisciplinar* 22(1).
- Geertz, C. 2000. *The Interpretation of Cultures*. Basic Books, New York.
- Gemfields, Montepuez Ruby Mining.2017. Plano geral de execução do reassentamento.
- ICOMOS. 1998. Charter for Places of Cultural Significance, with associated Guidelines and code on the Ethics of Co-existence. Australia ICOMOS. Burra: International Council of Monuments and Sites.
- Kasemodel, M. s/d. Impactos e Adequação Ambiental. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edisciplinas.usp.br/plu

ginfile.php/6497073/mod_resource/content/0/aula%201%281%29%20-%20lob1235.pdf. Acessado 20/04/23.

Killian, J. 2008. Addressing the social impact of mining activities on communities for sustainability. *Civil Engineering Journal* 16:22-24.

Legislação

Lei n.º 19/1997, de 1 de Outubro, Lei de Terras. *Boletim da República* I(40).

Lei n.º 5/2017, de 11 de Maio, Lei de Protecção, Conservação e Uso sustentável da Diversidade Biológica. *Boletim da República* I(73).

Lei n.º 10/88, de 22 de Dezembro (Protecção do Património Cultural). *Boletim da República* I(5).

Lei n.º 20/2014, de 18 de Agosto, Lei de Minas. *Boletim da República* I(66).

Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro, Lei do Ambiente. *Boletim da República* I(40).

Liesegang, G. 2014. Apontamentos sobre a História de Cabo Delgado, do séc. II até cerca de 1929. Versão provisória. Disponível em https://www.academia.edu/8537878/Apontamentos_sobre_a_Hist%C3%B3ria_de_Cabo_Delgado_s%C3%A9c_II_a_1929. Acessado 04/5/23.

Macamo, S. 2003a. Dicionário de Arqueologia de e Património Cultural de Moçambique. Maputo: Ministério da Cultura e UNESCO.

Macamo, S. 2006. *Privileged places in South Central Mozambique: The Archaeology of Manyikeni, Niamara, Songo and Dengue-Mufa*. Uppsala: Studies in Global Archaeology 4.

Macinnes, L. 1994 Archaeology as land use. In: Hunter, J. e Ralston, I. *Archaeological Resource Management in the UK*, pp. 243-55. Gloucestershire.

Madiquida, H. 2007. *The iron-using communities of the Cabo Delgado coast from AD 1000*. Studies in a Global Archaeology 8. Uppsala: Department of Archaeology and ancient History.

Mancini, L; Sala, S. 2018. Social impact assessment in the mining sector: review and comparison of indicators frameworks. *Elsevier* 57:98-111.

- Mata Nativa. 2018. Medidas Mitigadoras e Compensatórias de Impactos Ambientais. Disponível em <https://matanativa.com.br/medidas-mitigadoras-e-compensatorias-de-impactos-ambientais/>. Acessado 04/21/2023.
- Matos, E; Medeiros, R. 2017. Exploração mineira em Moçambique: uma análise do quadro legislativo. *Revista Nera* 20 (38): 280-315.
- Meneses, M, P, G.2002. Glossário de Alguns Conceitos e Termos utilizados em Arqueologia. DAA/UEM.
- Ministério da Administração Estatal. 2005. Perfil do Distrito de Montepuez, Província de Cabo Delgado. Disponível em <http://www.portaldogoverno.gov.mz>. Acessado 20/03/2023.
- Monteiro, F. 1966. Pesquisas arqueológicas nos estabelecimentos de Kiuya, M'bwezi e Quisiva. *Monumenta* 2:51-56.
- Monticelli, G. 2005. Arqueologia em obras de Engenharia no Brasil: Uma crítica aos contextos. Tese de Doutorado: Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul.
- Oliveira, D. 2017. Impactos derivados da exploração dos recursos naturais: perspectiva dos alunos no contexto da educação para o desenvolvimento sustentável e direitos humanos. Dissertação de Mestrado. Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Letras.
- Pedrosa, C. 2001. *Significância Cultural como Critério para Conservação do Patrimônio Mundial*. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano. Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco.
- Phillipson, D.W. 1977. *The Later Prehistory of Eastern and Southern Africa*. London: Heinemann.
- Pontes, J. C; Lira, W. S; Lima, V. L. A. 2013. Aplicação de técnicas de produção mais limpa no desmonte de rocha e sua contribuição para a saúde do trabalhador. *SciELO Books - Educpb*, n. 9788578792824:232–250.

Relatórios

Resolução 89/2013, Política de Recursos Minerais e a Estratégia da Política de Recursos Minerais. *Boletim da República* I(104).

Rodrigues, M.C. 2008. *Importância Arqueohistórica da gruta de Riane*. Porto Editora.

Rosa, J. 2014. Avaliação de impactos ambientais de um projecto de mineração: Um teste metodológico baseado e serviços ecossistêmicos. Tese de Mestrado: Universidade de São Paulo.

Sánchez, L.E. 2006. Avaliação de Impacto Ambiental. Conceitos e Métodos. Oficina de Textos. São Paulo.

Sánchez, L.E. 2008. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. Editora Oficina de textos.

Santos, M. 2019. A gestão dos processos minerários em um só lugar. O que é mineração? Disponível em <https://blog.jazida.com/o-que-e-mineracao/#:~:text=Minera%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20o%20processo%20de,de%20min%C3%A9rios%20presentes%20no%20subsolo>. Acessado 5/04/23.

Sinclair, P. 1987. Um Reconhecimento Arqueológico do Norte de Moçambique *Trabalhos de Arqueologia e Antropologia* 3: 23-33

Soares, D. 2017. Impactos derivados da exploração dos recursos naturais: perspectiva dos alunos no contexto da educação para o desenvolvimento sustentável e direitos humanos. Tese de mestrado. Universidade do Porto.

Sousa, R. s/d. Mineração. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/mineracao.htm>. Acessado 04/04/2023.

Spadotto, C.A. 2002. Classificação de Impacto Ambiental. Comitê de Meio Ambiente, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/herbicidas/>. Acessado 02/04/23.

Velasco, P. s/d. Impactos da extracção de rubi sobre a mulher e a rapariga em Namanhumbir. Sekelekani.

Wittmann, M. 2019. Arqueologia no licenciamento ambiental: uma etnografia de cientistas e suas burocracias. *Anuário Antropológico*, v.44 n.1, 217-252.